1914
Lane Medical Library

Drei Fälle von kongenitalem Defekt der Vorhofsscheidewand bei Erwachsenen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

Hermann Storck

approb. Arzt aus Altendorf bei Essen a. d. Ruhr.

Gießen 1914.

Hof- und Universitäts-Druckerei Otto Kindt.

Drei Fälle von kongenitalem Defekt der Vorhofsscheidewand bei Erwachsenen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

Hermann Storck

approb. Arzt aus Altendorf bei Essen a. d. Ruhr.

Gießen 1914.

Hof- und Universitäts-Druckerei Otto Kindt.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät zu Gießen.
Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Bostroem.

Die allermeisten angeborenen Herzfehler sind als ein Stehenbleiben auf einer Stufe zu deuten, die nur ein Durchgangsstadium zur vollen Entwicklung darstellt; es handelt sich also um Hemmungsbildungen, um fötale Dauerzustände.

Da die Entwicklung des Herzens in fast jedem Entwicklungsstadium gehemmt werden kann, so sind die angeborenen Herzmißbildungen in ihrer Form außerordentlich mannigfaltig. Im allgemeinen betrifft die Entwicklungshemmung nur die eine oder die andere Herzscheidewand, an die sich die verschiedenartigsten Folgezustände anschließen können.

Nach Hart sollen die Hemmungs- oder Defektbildungen der Vorhofsscheidewand zu den häufigsten überhaupt vorkommenden angeborenen Störungen in der Entwicklung des Herzens gehören, während die Kammerscheidewanddefekte ein ziemlich seltenes Vorkommnis bilden sollen. Sieht man aber von dem so häufig vorkommenden unvollständigen Verschluß des Foramen ovale ab, so sind die Hemmungs- oder Defektbildungen des Septum atriorum doch wesentlich seltener, als die an dem Septum interventriculare und dem Septum arteriosum.

Hier sollen an der Hand von drei, von erwachsenen Individuen stammenden Herzen nur die Hemmungs- oder Defektbildungen der Vorhofsscheidewand besprochen werden.

Die Lehre von der Entwicklung des Herzens und seiner Scheidewände ist durch die ausgezeichneten, allgemein anerkannten Arbeiten von Born zu einem Ab-

schluß gelangt und H. Ruge hat bereits vor geraumer Zeit den Versuch die Defekte der Vorhofsscheidewand des Herzens auf Grund dieser Arbeiten zu erklären mit bestem Erfolg durchgeführt.

Der primitive, mit kontraktiler Wandung versehene Herzschlauch nimmt an seinem hinteren Ende die Dottervene auf und an seinem vorderen Ende geht die ventrale Aorta ab. Infolge vermehrten Längenwachstums krümmt es sich, wobei das ventrale Ende dorsal gelagert wird. Nach Ablauf dieser Drehungen kommt es an dem S-förmig gekrümmten Herzschlauch zu einer Sonderung in mehrere hintereinander gelegene Abschnitte. Der weiter gewordene venöse Abschnitt grenzt sich durch eine tiefe Einschnürung gegen den arteriellen ab, so daß schon jetzt der kaudale Abschnitt als Vorhofsteil von der übrigen gekrümmten Ventrikelschleife unterschieden werden kann. Die letztere, die Ventrikelschleife besteht aus einem links gelegenen absteigenden und einem rechts gelegenen aufsteigenden Schenkel, der in den Bulbus arteriosus übergeht.

In einem etwas weiteren Stadium erkennt man am Herzen zwei große Herzohren, die miteinander durch einen einfachen Vorhof, das Atrium commune verbunden sind. Ein enger Kanal, der Ohrkanal, führt aus den Herzohren in den Ventrikelschlauch; ein Abschnitt des letzteren liegt dicht an dem Ohrkanal. Das aus den Herzohren kommende Blut gelangt zunächst in diesen, als Ventrikelschenkel bezeichneten Abschnitt. Er geht ohne Grenze in den zweiten Abschnitt, den Aortenschenkel über, der sich allmählich in den Aortenbulbus verjüngt. Hinten an dem Oberkanal erkennt man ein weites kurzes Gefäß, das alle Venen in sich aufnimmt und daher das gesamte zurückkehrende Blut dem Herzen zuleitet, das ist der Sinus venosus. Derselbe ist zunächst noch isoliert, wird aber später in die Wand des Vorhofs aufgenommen.

Der Vorhof ist also in diesem Stadium der Entwicklung ein einfacher Raum, der an beiden Seiten mit den Herzohren zusammenhängt, nach unten durch den Ohrkanal mit der Ventrikelschleife in Verbindung steht, hinten den weiten Sinus venosus aufnimmt und vorne vertieft ist zur Aufnahme des Aortenbulbus. Die Herzohren wachsen sehr schnell zu ansehnlicher Größe heran, erfüllen oberhalb der Ventrikelschleife den gesamten Raum der Perikardialhöhle, dehnen sich dabei auch nach vorne aus und umgreifen den Aortenbulbus.

Auf dieser Entwicklungsstufe gleicht das Herz noch dem nur aus einem venösen und einem arteriellen Abschnitt bestehenden Fischherzen. Die Entwicklung der Lungen führt aber dann zur Teilung des Herzens und damit auch des Kreislaufs.

An der Grenze beider Vorhofshälften bildet sich dann an der oberen und hinteren Wand, entsprechend dem horizontalen Teile des Bulbus und der vordringenden Lungenanlage eine flache Einbuchtung, der im Innern ein abgerundeter Vorsprung am unteren Ende der hinteren Vorhofswand entspricht. Dieser Vorsprung ist die erste Andeutung für die Trennung der beiden Vorhofshälften und stellt die erste Anlage der Vorhofsscheidewand, das Septum primum (Born) dar. Diese erste Anlage des Septum primum hat eine stärkere, selbständige Entwicklung, denn auf seinem kolbig verdickten Kamme ist das Endokard stärker, die Muskularis schwächer verdickt.

Zu gleicher Zeit treten am Oberkanal, an der Innenfläche der oberen und unteren Wand desselben, die ersten Andeutungen der Endokardkissen oder die Atrioventrikularlippen (Lindes) auf, indem sich hier zwei wulstförmige Endokardverdickungen bilden. Infolge der sich mächtig entwickelnden Leber, die sich zwischen die Ventrikel einerseits und die Vorhöfe und den Sinus venosus andererseits einschiebt, erfolgt eine Drehung des Vorhofs

nach vorn und oben um etwas mehr als einen rechten Winkel, so daß der Vorhof über den Ventrikel zu liegen kommt und die Vorhofsmündung des Ohrkanals, das Ostium atrioventriculare commune, von vorn nach hinten verlagert wird und der Sinus venosus von der unteren auf die hintere Seite des Vorhofs und die Sinusmündung auf die hintere Wand des rechten Vorhofssackes verschoben wird, wo dieselbe als schräge Spalte von rechts oben nach links unten verläuft. Ihre Randleisten entwickeln sich zu klappartigen Gebilden, der Valvula venosa dextra und sinistra, die sich nach oben und vorn neben dem Septum primum in eine Leiste, das Septum spurium, fortsetzen, während ihre nach links gerichteten, unteren Enden in das untere Ende des Septum primum übergehen. Der Raum zwischen dem Septum spurium und der Valvula venosa sinistra einerseits und dem Septum primum andererseits bezeichnet Born als Spatium interseptale oder intervalvulare; dieser Raum stellt eine nach hinten und oben immer stärker heraustretende Aussackung dar.

Inzwischen ist das Septum primum zu einem dünneren, aber hohen, halbmondförmigen Kamm ausgewachsen, deren Ansatzlinie sich von dem oberen Teil der vorderen Wand über die obere hinweg bis zum unteren Ende der hinteren Wand hinwegzieht. Der freie Rand des Kammes ist nach wie vor von einer kolbigen Endokardverdickung eingenommen, in welche die dünne Muskelplatte mit dem freien Ende eingesenkt erscheint.

Die ovale Öffnung, die zwischen dem freien Rande des Septum primum und dem Ostium atrioventriculare gelegen ist und beide Vorhofshälften verbindet hat Born als Ostium primum bezeichnet. Dasselbe wird allmählich immer kleiner. In dem Stadium, in welchem das Septum primum auch in seiner Mitte erheblich zugenommen hat und das Ostium primum kaum mehr als ein Drittel der Fläche eines mittleren Sagittalschnittes zwischen beiden

Vorhofshälften einnimmt, bildet sich eine neue Kommunikation zwischen beiden Vorhöfen, indem in dem Septum primum eine Öffnung dadurch entsteht, daß dasselbe in der Mitte seines Ansatzes an der Vorhofswand, da wo die hintere Vorhofswand in die obere umbiegt, durchbricht; diese neue Kommunikationsöffnung zwischen den beiden Vorhöfen hat Born als Ostium secundum bezeichnet; durch dieses bleiben die beiden Vorhöfe auch nach der vollständigen Ausbildung des Septum primum miteinander in Verbindung. Anfangs ist das Ostium secundum natürlich noch klein; je weiter aber in der Folgezeit das Septum primum gegen die Atrioventrikularöffnung vorrückt, jemehr demgemäß die Weite des Ostium primum abnimmt, um so größer wird das Ostium secundum. Solange diese beiden Öffnungen zugleich vorhanden sind, besitzt die Vorhofsscheidewand, beziehungsweise das Septum primum die Form eines vom hinteren unteren zum vorderen oberen Umfange des Vorhofs in der Mittellinie ausgespannten Bandes mit zwei freien Rändern, einem oberen hinteren und einem vorderen unteren.

Indem sich das Septum primum immer mehr von hinten oben nach unten vorn senkt, wächst es nach unten und vorn aus. In einem weiteren Stadium ist dann das Ostium primum kleiner als das Ostium secundum. Der untere freie Rand des Septum primum rückt der Atrioventrikularöffnung immer näher, die Endokardverdickungen an seinem vorderen und unteren Rande erreichen endlich die der Vorhofslichtung zugewandten Flächen der Endokardkissen der Atrioventrikularöffnung und verschmelzen schließlich mit dieser vollkommen. Damit ist das Ostium primum verschwunden und das entsprechend vergrößerte Ostium secundum bildet nun die einzige Kommunikation zwischen beiden Vorhofshälften. Das im hinteren oberen Umfang des Vorhofssackes entstandene und daselbst angewachsene Septum primum, das seinen

freien Rand nach vorn und unten wandte, ist jetzt am vorderen unteren Umfange des Vorhofssackes befestigt und wendet seinen freien Rand nach hinten und oben. Die Mitte der Ansatzlinie des Septum primum teilt nun das Ostium atrioventriculare in zwei Öffnungen, von denen jede nur mit der entsprechenden Vorhofshälfte kommuniziert. Die Scheidung wird dadurch vervollständigt, daß der untere Rand des Septum primum sich zwischen die Endokardkissen einsenkt und diese mit den einander zugewandten Flächen breit verschmelzen. Das Ostium secundum ist das spätere Foramen ovale. Das Septum primum liefert die Valvula foraminis ovalis.

Relativ sehr spät entsteht nun an der oberen und dem oberen Teil der hinteren Wand, etwas rechts von der Ursprungsstelle des Septum primum, ein zweites Septum in Gestalt einer halbmondförmigen, muskulösen Leiste, das Born als Septum secundum bezeichnet hat. Diese Leiste, welche von Anfang an dicker als das Septum primum erscheint, aber ein viel geringeres Höhenwachstum zeigt, liefert den Hauptteil des Limbus Vieussenii. Da beide Leisten, das Septum primum und das Septum secundum, nicht in derselben Ebene liegen, laufen ihre niedrigen Enden aneinander vorbei, beziehungsweise greifen übereinander.

Die weiteren Veränderungen an den Vorhöfen bestehen im wesentlichen in der Einbeziehung des rechten Sinushornes in den rechten und des Lungenvenenstammes in den linken Vorhof. Indem der rechte Vorhof sich immer mehr erweitert, wird das an seiner Hinterwand gelegene rechte Sinushorn mit den Mündungen der Vena cava superior, der Vena cava inferior und des Sinus coronarius in den Vorhof aufgenommen und bildet mit seiner hinteren Wand den von Muskelbalken frei bleibenden Teil der Hinterwand des rechten Vorhofs. Nun bilden sich sowohl das Septum spurium als auch die Valvulae

venosae zurück. Von dem Septum spurium bleibt nur manchmal eine Leiste an der vorderen Vorhofswand unterhalb der Mündung der Vena cava superior zurück. Die Valvula venosa sinistra verschwindet an der hinteren Wand des Vorhofs; sie erhält sich nur in ihren beiden Ausläufern, die sich in Verbindung mit dem Septum secundum an der Bildung des Limbus Vieussenii beteiligen, der hinten durch die dicke fleischige Wurzel der Valvula foraminis ovalis zu einem Ringe vervollständigt wird. Die Valvula venosa dextra wird durch eine zwischen den Mündungen der Vena cava inferior und dem Sinus coronarius vorspringende muskulöse Querfalte in einen oberen größeren und unteren kleineren Abschnitt geteilt. Aus letzterem wird die Valvula Thebesii, während in dem oberen Abschnitt sich nur die untere Hälfte als Valvula Eustachii erhält.

In ähnlicherweise erfolgt linkerseits eine Vergrößerung der Vorhofsabteilung des Herzens auf Kosten des Lungenvenenstammes und seiner Äste. Der erstere erweitert sich und seine Wand wird in die des Vorhofs eingezogen; ein gleiches Schicksal trifft seine beiden Äste und endlich werden auch die Anfangsstücke der auf diese folgenden Äste zur Vergrößerung des Vorhofs herbeigezogen. Der so sekundär entstandene Wandabschnitt des linken Vorhofs ist späterhin als solcher durch den Mangel von Musculi pectinati gekennzeichnet und in gleicher Weise ist auch der aus dem Sinus venosus hervorgegangene Wandabschnitt des rechten Vorhofs charakterisiert.

Wie schon erwähnt, wächst das Septum primum beträchtlich aus, besonders mit seinem hinteren, ursprünglich unteren Ende, welches sich allmählich an der hinteren Wand bis zur oberen hinauf erstreckt, so daß sein vorher nach hinten und oben gewandter freier Rand nunmehr nach vorn und oben sieht. Dagegen rückt die Ansatzlinie des Septum secundum von der oberen mehr auf die

vordere Vorhofswand und der freie Rand des Septum secundum sieht nach hinten und unten. Dem freien Rand des Septum primum steht also der des Septum secundum, beziehungsweise des Limbus Vieussenii gegenüber. Die freien Ränder der beiden Septen wachsen nun, und zwar der freie Rand des Septum primum von hinten unten, der des Septum secundum von vorn oben einander entgegen und engen dadurch das Ostium secundum, beziehungsweise das Foramen ovale ein. Tatsächlich aber wachsen beide Septen zwar in der angegebenen Richtung aber in zwei einander annähernd parallelen Ebenen an einander vorbei, — das häutige Septum primum, also die Valvula foraminis ovalis etwas nach links, das fleischige Septum secundum nach rechts gerichtet. Daher ist es möglich und verständlich, daß der vollständige Abschluß des linken Vorhofs von dem rechten so außerordentlich häufig beim Menschen niemals zustande kommt, indem das Septum primum vorne mit dem Septum secundum nicht verwächst, das Foramen ovale vorne offen bleibt. Der vollständige Abschluß beider Vorhöfe, beziehungsweise die Verwachsung beider Septen hängt teilweise wohl auch ab von dem Druck des Lungenvenenblutes, das im Beginn der Lungenatmung in den linken Vorhof einströmt, denn sofort bei dem Beginn der extrauterinen Atmung steigt der Blutdruck links und das nach links ausgewichene Septum primum, beziehungsweise die Valvula foraminis ovalis legt sich mit dem vorderen Rande an das nach rechts ausgewichene Septum secundum, beziehungsweise dem Limbus Vieussenii an, verklebt mit diesem und sollte in der Norm allmählich mit ihm vollständig verwachsen.

Das Foramen ovale ist also, wie Born hervorhebt, eine neue Bildung und nicht ein Rest der primären Kommunikationsöffnung zwischen den Vorhöfen.

Bezüglich der Entstehung der Atrioventrikularklappen sei nur bemerkt, daß die Ränder des Atrioventrikular-

ostiums zu beiden Seiten des Septum ventriculorum aus der Verschmelzung der Randhöcker der Endokardkissen hervorgehen, also ursprünglich rein bindegewebiger Natur sind; in der übrigen Partie bestehen sie aus der unterwühlten Muskelwand des Ventrikels. Das septumständige Segel der Trikuspidalis und der Aortenzipfel der Mitralis entwickeln sich demnach aus den verschmolzenen Randhöckern der Endokardkissen und aus beiderseits anliegenden Partien der unterhöhlten Muskelwand, die später bindegewebig werden; sie sind also gemischten Ursprungs. Das hintere Segel der Mitralis und das vordere und hintere Segel der Trikuspidalis entstehen dagegen aus dem später bindegewebig werdenden, durch Unterminierung der Ventrikelwand entstandenen Randteil des Ostium atrioventriculare.

Diese kurze Schilderung der normalen Entwicklungsvorgänge im Bereich der Vorhöfe des Herzens habe ich nach den Arbeiten von Born, Röse, Ruge, Hochstetter und Broman zusammengestellt.

Auf Grund dieser gut fundierten Tatsachen der Entwicklungslehre wird es nun möglich sein, die an den untersuchten Herzen festgestellten Mißbildungen, zu deren Beschreibung ich nun übergehe, zu analysieren und die Entstehung derselben zu deuten. Leider war es nicht möglich, genauere Angaben über den Krankheitsverlauf in den mitgeteilten Beobachtungen zu erlangen, so daß ich auf eine Besprechung der klinischen Bedeutung dieser Fälle, sowie auf nähere symptomatologische Ausführungen verzichten muß.

Das Herz des ersten Falles entstammt der Leiche eines 21 jährigen Mädchens; das Herz wurde dem pathologischen Institut zu Gießen von auswärts in uneröffnetem Zustande zur näheren Untersuchung und Begutachtung zugesandt. Das Mädchen hatte angegeben, ungefähr bis zum 14. Lebensjahr völlig gesund gewesen

zu sein. Damals sei zuerst bei größeren Anstrengungen Atemnot aufgetreten; nach und nach habe sich eine Blaufärbung eingestellt, die nicht wieder verschwunden sei; die Atembeschwerden und die Blaufärbung, besonders des Gesichtes, seien in der letzten Zeit stärker geworden. Erkundigungen bei dem Arzt, der das Mädchen seit den ersten Lebensjahren gelegentlich behandelt hatte, ergaben, daß das Mädchen schon als Kind zyanotisch gewesen ist; auch wurde mitgeteilt, daß nach Angabe der Eltern, das Kind bei der Geburt nicht blau gewesen sei, während nach Aussage der Nachbarsleute die Zyanose von der Geburt an bestanden habe.

Das Mädchen war ziemlich kräftig gebaut und gut genährt. Die Haut und die sichtbaren Schleimhäute waren sehr stark livide gefärbt; auch waren ausgesprochene Trommelschlägelfinger vorhanden und die gleichen Veränderungen fanden sich auch an den Zehen. Die Herztätigkeit war schwach, beschleunigt; die Herztone waren leise und wurden übertönt durch ein über allen Ostien hörbares auch ziemlich leises Geräusch. Das Herz war besonders nach rechts deutlich verbreitert. An den Lungen keine Dämpfung, über den unteren Partien bronchitische Geräusche hörbar.

Das Herz ist recht bedeutend vergrößert, besonders verbreitert und verdickt; es hat eine größte Höhe, von der Basis zur stark verbreiterten, ausschließlich von dem rechten Herzen gebildeten Spitze gemessen von 9,5 cm und eine Breite von 11,5 cm, wovon kaum 3 cm auf den linken Ventrikel kommen. Die Gegend des Conus arteriosus dexter ist verbreitert und wölbt sich in diffuser Weise stärker nach vorn und in der Höhe desselben, beziehungsweise an der Basis des Herzens gemessen, hat das Herz einen Umfang von 35 cm.

Die großen Gefäße haben eine regelrechte Stellung; dagegen ist die Pulmonalarterie wesentlich breiter und

weiter als die Aorta. Der innerhalb des Herzbeutels verlaufende Stamm der Pulmonalarterie hat eine Länge von 7 cm, eine Breite von 4,5 cm und wölbt sich in der Mitte kuppelförmig nach vorne in den Herzbeutel vor. Die mit ihrer linken Fläche in der gewöhnlichen Weise an dem Pulmonalarterienstamm fixierte Aorta ascendens hat innerhalb des Herzbeutels nur eine Länge von kaum 6 cm; sie ist etwa 3 cm breit, sehr wenig nach rechts gewölbt und die Anonyma geht von ihr genau an der Stelle ab, an welcher die Aorta ascendens aus dem Herzbeutel heraustritt, also unmittelbar oberhalb der vorderen oberen Umschlagstelle des Perikards.

Das rechte Herzohr ist sehr groß und breit; von dem wesentlich kleineren und schlank gebauten linken Herzohr, das zum Teil von der breiten Pulmonalarterie verdeckt wird, erkennt man in situ nur die schmale, nach links gebogene Spitze. Das Epikard ist allenthalben, auch an der hinteren Herzfläche und über dem ziemlich reichlich entwickelten Fettgewebe straff gespannt. An dem meist glatten und spiegelnden Epikard sieht man einige isolierte und gruppierte flache und zottige Verdickungen. Der Perikardüberzug an dem rechten Herzohr, der Aorta und der Pulmonalarterie ist dagegen in ganz diffuser Weise getrübt und verdickt und mit meist in Gruppen angeordneten glatten oder gerunzelten, trübe grauweißen, bindegewebigen Platten und stellenweise ziemlich dicht stehenden, kurzen Bindegewebszotten bedeckt.

Bei der Sektion seien alle Herzhöhlen außerordentlich prall gespannt und gefüllt gewesen, und bei der Herausnahme des Herzens hätten sich aus den Hohlvenen und den Vorhöfen, ebenso wie aus der Pulmonalarterie große Mengen locker geronnenen Blutes mit wenig schlaffen Fibringerinnseln entleert, während die Aorta weniger Blut enthalten hätte. Es sei gleich hier bemerkt, daß bei der weiteren Sektion des Herzens nur noch geringe Mengen

etwas verfilzter Fibringerinnsel und wenig locker geronnenes Blut nachweisbar war.

Die Muskulatur des besonders stark in seinem arteriellen Konusabschnitt erweiterten rechten Ventrikels ist dunkelbraunrot gefärbt, ungemein hart und steif und fast 1 cm dick. Die Trabekeln und Papillarmuskeln sind mäßig verdickt und springen nicht sehr stark vor; von den Papillarmuskeln ist nur der vordere gut und kräftig ausgebildet; er ist in zwei gleich starke Zapfen gespalten, von denen der eine lateralwärts, der andere medianwärts gerichtet ist; die Substanz des ersteren ist an der Spitze schwielig fibrös umgewandelt. Der schwach entwickelte hintere Papillarmuskel läuft in fünf, zwei vordere und drei hintere Fortsätze aus. Der Conus arteriosus ist verhältnismäßig kurz, nur 1,5 cm hoch. Das Pulmonalarterienostium hat einen Durchmesser von 2,5 cm, die Klappen sind groß, diffuse leicht verdickt und getrübt, jedenfalls vollkommen schlußfähig; nach ihrer Lage kann man eine vordere und hintere und eine rechte Klappe unterscheiden. Unmittelbar oberhalb der Klappen beginnt eine gleichmäßige, besonders stark nach vorn gerichtete Erweiterung des Pulmonalarterienstammes, der aufgeschnitten eine Breite von fast 9 cm hat. Die Innenfläche des Pulmonalarterienstammes ist bis auf vereinzelte kleine flache, weißgrau gefärbte sklerotische Platten, vollkommen glatt und normal. Die Wand des Pulmonalarterienstammes ist dagegen im vorderen Abschnitt deutlich, offenbar infolge von Dehnung verdünnt und besonders im Anfangsteil stellenweise ziemlich stark durchscheinend. Auch die beiden Hauptäste der Pulmonalarterie sind stark erweitert; sie haben bei einem Durchmesser von 3,5 cm, aufgeschnitten eine Breite von fast 8 cm. Die Wand des linken Astes ist verdünnt und an seiner Innenfläche finden sich zahlreiche, weißgraue, große flächenhafte und kleine scharfbegrenzte, stellenweise knopfförmig vorspringende skle-

rotische Platten. An dem linken Pulmonalarterienaste sieht man außen vorne eine dunkel bläulichrote, polsterförmig vorspringende Verdickung von Markstückgröße, die sich auf dem Durchschnitt als ein ziemlich frisches Hämatom der Arterienwand erweist. Während die Innenfläche des linken Pulmonalarterienastes im Anfangsteil in der Länge von 1 cm diffuse verdickt, aber glatt ist, findet sich an der Innenfläche eines längeren noch erhaltenen Stückes derselben eine fast die ganze Zirkumferenz einnehmende, schon etwas ältere Thrombusbildung, durch die das Lumen nicht sehr stark eingeengt wird. Wie weit dieselbe sich noch weiter in die Pulmonalarterienverzweigungen fortsetzt, ist naturgemäß nicht feststellbar, da der Pulmonalarterienast im Gebiet des Thrombus quer durchschnitten und abgetrennt ist.

Das Trikuspidalostium ist sehr bequem für drei Querfinger durchgängig. An demselben sind zwei große Klappensegel, ein vorderes und ein hinteres, deutlich ausgebildet, zwischen denen sich ein kleines septumständiges Segel ohne eigene Papillarmuskelbildung findet. Der mediane Befestigungspunkt des vorderen Klappensegels liegt am Septum ventriculorum, der laterale an einem nach hinten gerichteten Zapfen des schwach entwickelten hinteren Papillarmuskels, an dessen beiden vorderen Fortsätzen die Sehnenfäden des lateralen Abschnittes des vorderen Klappensegels inserieren, während die der Mitte und des medianen Abschnittes der vorderen Klappe an dem lateralwärts gerichteten Fortsatz des kräftig entwickelten vorderen Papillenmuskeln fixiert sind. Die Sehnenfäden der lateralen Hälfte des hinteren Klappensegels inserieren an den beiden hinteren Fortsätzen des schwach entwickelten hinteren Papillarmuskels, die der medianen Hälfte an dem medianwärts gerichteten kräftigen Zapfen des vorderen Papillarmuskels. An dem mittleren,fast 1 cm breiten, von Sehnenfäden freien Abschnitt des hinteren Trikuspidal-

segels, ist der freie Klappenrand mit körnig papillären Exkreszenzen von graurötlicher Farbe besetzt. Zwischen diesen beiden, wohl gebildeten Klappensegeln ist ein kleineres, nur 1,5 cm breites und nur 8 mm hohes medianes und septumständiges Klappensegel eingefügt, das sich schon dadurch als eine selbständige Bildung erweist, daß seine sämtlichen, kurzen, durchschnittlich 5 mm hohen, sehr zarten Sehnenfäden zu einem Papillarmuskel nicht verlaufen, sondern sich in der ganzen Breite der Klappenbildung isoliert und nebeneinander an der Septumwand inserieren. Abgesehen von den erwähnten endokarditischen Auflagerungen an dem hinteren Klappensegel sind diese meist dünnwandig, nur die vorderen Bänder leicht verdickt und die Sehnenfäden alle dünn und zart.

Die Muskulatur des nur wenig weiteren linken Ventrikels ist gegen die Basis zu verdickt und springt im Konus ziemlich stark vor, so daß der letztere dadurch etwas eingeengt erscheint; an der Herzspitze und an der hinteren Wand ist die Muskulatur aber deutlich dünner und die Höhle nach links leicht exkaviert. Die dunkelbraunrote Muskulatur ist wohl ziemlich derb, aber nicht so auffallend hart, wie die des rechten Ventrikels. Beide Papillarmuskeln sind nicht sehr kräftig entwickelt, ziemlich flach; der vordere besteht aus zwei ziemlich gleich großen Zapfen. Das Aortenostium ist normal weit, an demselben kann man eine vordere, eine linke hintere und eine rechte hintere unterscheiden. Die linke hintere und die vordere sind etwas flacher und am freien Rande leicht verdickt. Die Koronararterienostien liegen außerhalb der Sinus Valsalvae und oberhalb der Anschlagslinien der Klappen und zwar findet sich das linke Koronararterienostium im Bereich der linken hinteren, das rechte im Bereich der vorderen Klappe.

Das Mitralostium ist gerade für drei Querfinger durchgängig. An demselben erkennt man zwei Klappensegel.

Das hintere ist 3,2 cm lang, bis 1,2 cm hoch und leicht diffuse verdickt. Die Sehnenfäden des medianen Abschnittes inserieren an dem hinteren, die des lateralen an dem lateral gelegen Zapfen des vorderen Papillarmuskels. An dem vorderen, dem Aortenzipfel der Mitralis, der eine Breite von 5 cm hat, findet sich genau in der Mitte eine dreieckig gestaltete Spalte, deren Seiten 2 cm hoch sind und deren zur Basis gerichtete Spitze in einen schmalen, beiden Klappenabschnitten gemeinsamen Saum übergeht; beide Klappenabschnitte haben eine Breite von 2,5 cm und eine größte Höhe von 2,2 cm. Beide Klappenabschnitte sind diffuse sehnig und an den Rändern höckerig verdickt; an den freien Rändern erkennt man einige grauweiße grobkörnige Exkreszenzen. Die Sehnenfäden beider Abschnitte sind entsprechend lang und dünn; die des lateralen inserieren an beiden Zapfen des vorderen, die des medianen an dem hinteren Papillarmuskel. Von den Spalträndern des Aortenzipfels entspringen keine Sehnenfäden; dagegen gehen von der Vereinigungsstelle beider Abschnitte, im oberen Winkel des Spaltes, einige ganz kurze, leicht verdickte Sehnenfäden ab und inserieren an dem vollständig entwickelten, aber etwas niedrigeren Septum ventriculorum, über welches die venösen Klappen beider Seiten ineinander kontinuierlich übergehen, und zwar ist der laterale Abschnitt des gespaltenen Aortenzipfels der Mitralis mit dem medianen kurzen Klappensegel der Trikuspidalis, der mediane Abschnitt des Aortenzipfels mit dem medianen Teil der hinteren Trikuspidalklappe verschmolzen.

Es findet sich ein gemeinsamer Vorhof; ein Vorhofsseptum fehlt, an seiner Stelle erkennt man eine große Lücke, die von vorn nach hinten gemessen eine Länge von 6 cm und eine Höhe von etwa 5 cm hat. Der Vorhof besteht zum weitaus größten Teil aus den Herzohren, während die von Kammuskeln freien, an der Innen-

fläche glatten, wenig muskulösen, oberen und hinteren Abschnitte des Vorhofs einen im Verhältnis viel kleineren Umfang zeigen; das gilt besonders von der linken Hälfte, die oben und links in einen ungefähr walnußgroßen Abschnitt übergeht, in den zwei Lungenvenen nebeneinander eintreten. Die Grenze zwischen beiden Vorhöfen wird nur markiert durch einen an der vorderen Vorhofswand aufsteigenden, nur wenig gewölbten, flach vorspringenden, 1 cm breiten und 5 mm dicken, derben Muskelwulst; derselbe ist unten und oben an der vorderen Vorhofswand breit fixiert; ungefähr in der Mitte liegt er aber der muskulösen vorderen Vorhofswand nicht an, sondern begrenzt hier hinten eine etwa 1,0 cm im Durchmesser haltende Lücke, durch welche die beiden Herzohren miteinander in offener Verbindung stehen. Der untere rechte Rand dieses Muskelwulstes geht mit einem flachen, nach oben konkaven Bogen als untere Begrenzung des rechten Herzohrs in die kräftig entwickelte Muskulatur desselben über, während der linke untere Rand desselben sich an dem lateralen Abschnitt des gespaltenen Aortenzipfels der Mitralis begrenzt und dann an dem oberen Rand dieses Klappenabschnittes in die Muskulatur des linken Herzohrs übergeht, die untere Begrenzung des letzteren bildend. Von dem oberen rechten Rande dieses an der vorderen Vorhofswand aufsteigenden Muskelwulstes verläuft ein nach unten konkaver Muskelbalken nach rechts und umgreift die Mündung der oberen Hohlvene oben bogenförmig, von dem oberen linken Rande biegt an der oberen Grenze des linken Herzohrs ein runder, 7 mm im Durchmesser haltender Muskelbalken nach oben, auf die Dicke des Vorhofs um; derselbe trägt an dem freien Rande der Umbiegungsstelle einen schmalen, scharfen Saum, wird bald ganz flach und verliert sich in der hinteren Vorhofswand, wo er kaum mehr vorspringend an der linken Begrenzung der 7 mm im Durch-

messer haltenden Mündung der Herzvene mit einer nach rechts offenen, bogenförmigen Leiste endigt. Die obere Hohlvene hat nur einen Durchmesser von 1,2 cm und bildet nach kurzem Verlauf eine Vena anonyma. Die untere Hohlvene, die sehr kurz abgeschnitten ist, dürfte einen Durchmesser von 1,8 cm gehabt haben; sie mündet im unteren hinteren Umfang des rechten Vorhofs, gegenüber der Mündung der oberen Hohlvene.

Aus dem geschilderten Befunde geht hervor, daß eine schwere Hemmungsbildung der Vorhofsscheidewand vorliegt, von der nur ein sehr unvollkommener Rest in Gestalt jenes 1 cm breiten und 5 mm dicken, an der vorderen Vorhofswand aufsteigenden und nach oben umbiegenden Muskelwulstes vorhanden und als Anlage des Septum secundum zu deuten ist. Merkwürdig und wie es scheint bisher noch nicht beschrieben, ist die Lückenbildung vor demselben, durch welche die beiden Herzohren in offener Verbindung stehen. Von einer Anlage des Septum primum fehlt jede Spur. In engstem Zusammenhange mit dieser Defektbildung der Vorhofsscheidewand steht die geringe Ausgestaltung der Vorhöfe, denn die größere Weite der rechten Hälfte ist zweifellos erst sekundär infolge der jahrelangen Stauung entstanden; obgleich die Einbeziehung des rechten Sinushornes in den rechten und des Lungenvenenstammes in den linken Vorhof regelrecht erfolgt sein dürfte, hat eine weitere Entfaltung der Vorhöfe nicht stattgefunden, so daß die Herzohren im Verhältnis zu den sekundären Vorhofsabschnitten sehr weit sind.

Das auffallende Mißverhältnis in der Weite der beiden großen arteriellen Gefäßstämme, ließ zunächst die Vermutung eines ursächlichen Zusammenhanges mit dem Defekt im Vorhofsseptum aufkommen. Schon Rokitansky hat auf dieses häufig bei Vorhofsseptendefekten vorkommende Mißverhältnis zwischen den beiden arte-

riellen Gefäßstämmen, das darin bestehe, daß die Lungenarterie weit, sehr weit, die Aorta dagegen im Vergleiche, ja absolut enge ist, aufmerksam gemacht und hervorgehoben, daß sich das Mißverhältnis in dem Grade, wie es beim Erwachsenen auftrete, unzweifelhaft durch die fortgesetzte Erweiterung der Lungenarterie allmählich ausgebildet habe, daß es aber ebenso gewiß sei, daß eine ursprüngliche Enge der Aorta bereits bei Neugeborenen und Kindern mit Defekten in der unteren Hälfte der Vorhofsscheidewand vorhanden sei, und daß demnach jenes Mißverhältnis in der Weite der großen Gefäßstämme mit ein Grund für die Entstehung des Defektes der Vorhofsscheidewand sei. Da aber genügend Beispiele vorliegen, in welchen bei Neugeborenen mit Defekt in der unteren Hälfte der Vorhofsscheidewand, das Lumen der Aorta und der Pulmonalarterie gleich weit waren, und da die Entwicklungsvorgänge am Herzen jene Vermutung Rokitanskys kaum zu stützen imstande sind, so kann eine angeborene Enge der Aorta nicht die Ursache des Vorhofsdefektes sein. Dieses Mißverhältnis in der Weite der arteriellen Gefäße, das gesetzmäßig in allen Fällen von Defekt in der unteren Hälfte des Vorhofsseptums erwachsener Personen vorkommt, ist vielmehr eine erworbene Erscheinung; die Aorta bleibt infolge der abnormen Zirkulationsverhältnisse eng, weil sie weniger Blut erhält, während die Pulmonalarterie, zu der infolge der angeborenen Insuffizienz der venösen Ostien und der starken Stauung im rechten Herzen die größte Menge des Blutes strömt, eine starke Erweiterung erfährt. In dem beschriebenen Falle findet sich eine starke Erweiterung des rechten Vorhofsabschnittes und des rechten Ventrikels, besonders im Bereich des Cornus arteriosus mit entsprechender Hypertrophie der Muskulatur, sowie eine Insuffizienz der Trikuspidalis, teils infolge der mangelhaften Entwicklung des medianen Klappensegels, teils infolge von

Erweiterung des Ostiums, sowie eine Insuffizienz der Mitralis, hauptsächlich infolge Spaltung des Aortensegels der Mitralis. Bei jeder Systole der Ventrikel strömte also infolge Insuffizienz der venösen Ostien ein Teil des Blutes aus den Ventrikeln in die Vorhöfe. Da der Conus arteriosus sinister infolge der Muskularhypertrophie eingeengt und die Aorta enger war, gelangte ein Teil des Blutes aus dem linken Ventrikel durch die insuffiziente Mitralis und durch den großen Defekt in der Vorhofsscheidewand auch in den rechten Vorhof, wodurch die Rückstauung in die Lunge vermindert wurde, der linke Vorhof klein blieb und der rechte eine Erweiterung erfahren mußte. Da der rechte Vorhof demnach zu Beginn der Diastole der Ventrikel mehr Blut als in der Norm, beziehungsweise ein größeres Quantum Blut enthielt, als bei Insuffiziens der Trikuspidalis allein, so gelangte dementsprechend auch bei der Diastole der Ventrikel eine größere Menge Blut in den rechten Ventrikel, und dieser konnte dann auch eine größere Menge Blut in die Pulmonalarterie werfen, als der linke Ventrikel in die Aorta. Hieraus mußte dann die mit den Jahren immer mehr zunehmende Weite der Pulmonalarterie resultieren. Die andauernd hohe Spannung in derselben führte zur Verdünnung der Wand und zur Bildung der sklerotischen, stellenweise knopfförmig vorspringenden Platten, die, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, kompensatorische Intimawucherungen an besonders stark gedehnten und atrophischen Stellen der Media darstellen. Schließlich kam es zu der starken Wandverdünnung und diffusen Ausbuchtung des Stammes der Pulmonalarterie vorne und infolge schwerer Ernährungsstörungen und Einrissen in der Wand des linken Pulmonalarterienastes zur lokalisierten Hämatombildung und zu der umfangreichen Thrombose desselben, die bisher bei Defekten des Vorhofsseptums nicht beschrieben sein dürfte.

linksseitigen Höcker derselben, aus welchen nach ihrer Verwachsung das vordere Segel der Mitralis, also der Aortenzipfel derselben hervorgeht, sind hier getrennt geblieben, woraus die Spaltung dieses Segels in einen lateralen und medianen Teil resultierte. Aus den lateralen Atrioventrikularlippen haben sich der laterale Abschnitt des Aortenzipfels der Mitralis und das mediane kurze Klappensegel der Trikuspidalis, aus den medianen Atrioventrikularlippen, der mediane Abschnitt des Aortenzipfels der Mitralis und der mediane Teil der hinteren Trikuspidalklappe gebildet.

Seidel hat ferner hervorgehoben, daß in seinen beiden Fällen eine abnorme Engheit des Lumens der Vena cava superior vorhanden gewesen sei und bemerkt, daß er trotz des reichen kasuistischen Materials in der Literatur über angeborene Herzfehler nirgends dieser Anomalie Erwähnung gefunden habe. Auch in der vorliegenden Beobachtung ist eine solche Enge des Lumens der Vena cava superior unverkennbar. Eine Ursache dafür sei nach Seidel bis jetzt nicht aufzufinden, auch stehe diese Anomalie augenscheinlich in keinem Zusammenhange mit den übrigen vorhandenen Mißbildungen des Herzens seiner beiden Fälle. Vielleicht ist diese Anomalie die Folge der für den mitgeteilten Fall supponierten mangelhaften Einbeziehung des Sinushornes in den rechten Vorhof.

Jedenfalls ist die Vorhofsscheidewand in dem vorliegenden Falle auf einer außerordentlich frühen Entwicklungsstufe stehen geblieben, da jede Anlage eines Septum primum fehlt. Fälle dieser Art sind recht selten und von Rokitansky, Maier, Seidel usw. beschrieben worden. Wesentlich häufiger sind die Beobachtungen, wie sie durch die folgende repräsentiert werden.

In dem zweiten Falle handelt es sich um einen 40 Jahre alten Mann, der am 22. Juli 1900 mit der

klinischen Diagnose „Myokarditis, akute und chronische Lungenblähung, Herzinsuffizienz, Insuffizienz der Trikuspidalis und der Mitralis“ zur Sektion kam. Es fanden sich in der Bauchhöhle 3 Liter klarer, gelblich gefärbter seröser Flüssigkeit und allgemeine, sehr umfangreiche Ödeme.

Nach Abnahme des Sternums liegt der Herzbeutel in großem Umfange frei vor, und nimmt die zwei unteren Drittel des Thoraxraumes ein; von den Lungen ist nur ein kurzer schmaler Streifen der oberen vorderen Ränder sichtbar. Die Herzspitze liegt im Bereich der 6. Rippe, 3 Querfinger breit nach außen vom Knorpelansatz derselben entfernt. Der außen ziemlich fettlose Herzbeutel ist ziemlich straff gespannt und enthält fast $^1/_2$ Liter einer vollkommen klaren, farblosen Flüssigkeit.

Das stark vergrößerte Herz ist quer gelagert; der bedeutend erweiterte rechte Vorhof überragt fingerbreit die rechte Mamillarlinie; der rechte Rand des rechten Ventrikels verläuft quer, von rechts nach links und liegt dem Zwerchfell auf. Vom linken Ventrikel, der hinten liegt, ist in situ nichts zu erkennen, ebenso ist das linke Herzohr in situ nicht sichtbar. Die Herzspitze wird ausschließlich von dem stark erweiterten rechten Ventrikel gebildet. Die Länge des Herzens, von der Basis bis zur von dem rechten Ventrikel gebildeten, verbreiterten Spitze gemessen beträgt fast 19 cm, die Breite, nach Drehung des Herzens nach vorn und Sichtbarmachung des linken Ventrikels fast 15 cm, wovon kaum 5 cm auf die Breite des linken Ventrikels kommen. Die Dicke des Herzens, im Bereich des stark vorgewölbten und gespannten Conus arteriosus dexter gemessen beträgt gut 12 cm, im Bereich des linken Ventrikels 6 cm. Das wenig von Fett unterpolsterte Epikard ist gespannt, diffuse weißlich trübe, leicht verdickt und mehrfach mit kurzen fibrösen Zotten besetzt. Die subepikardialen Blutgefäße, besonders die

Venen an der hinteren Herzfläche sind strotzend mit Blut gefüllt. Die großen Gefäße stehen normal, die Pulmonalarterie ist weiter als die Aorta, der epikardiale Überzug beider ist zottig verdickt und uneben.

Aus dem erweiterten, stark gespannten linken Vorhof entleert sich beim Anschneiden unter hohem Druck eine große Menge dunkelen flüssigen und ganz locker geronnenen Blutes. Die eingeführte Hand gelangt sehr tief, offenbar schon in den rechten Vorhof hinein und bei der weiteren Entleerung des Blutes bemerkt man, daß der vorher sehr stark gespannte, vorne liegende rechte Vorhof deutlich einsinkt. In dem nicht erweiterten, einen verhältnismäßig kleinen Anhang zum rechten Ventrikel bildenden linken Ventrikel finden sich ziemlich reichliche, locker geronnene Kruormassen und wenig schlaffe Fibringerinnsel. Bei der Durchschneidung der sehr weiten unteren Hohlvene entleert sich, da der Inhalt des rechten Vorhofs zum Teil bereits aus dem linken Vorhof ausgetreten war, naturgemäß weniger, aber immer noch sehr viel locker geronnenes Blut und nach Spaltung des rechten Vorhofs findet sich in demselben ein etwa hühnereigroßer, wässerig durchtränkter, schlaffer Fibrinklumpen. Der stark erweiterte rechte Ventrikel, dessen Konusteil stark nach vorne vorgewölbt und gespannt ist, enthält eine große Menge locker geronnener Kruor- und Fibringerinnsel.

Die Muskulatur des besonders im Konusteil und nach links stark erweiterten rechten Ventrikels ist stark, bis auf 8 mm verdickt, auffallend hart und steif und dunkelbraunrot gefärbt. Die Pulmonalarterienklappen groß, leicht diffuse verdickt. Die Pulmonalarterie ist gleich über den Klappen bis auf 8 cm erweitert und besonders nach vorn stärker vorgewölbt, die Wand hier verdünnt. Die Innenfläche des Stammes und die der beiden, ebenfalls erweiterten Hauptäste teils diffuse verdickt, teils mit

streifigen und knotigen, flachen, graugelblichen Verdickungen besetzt. An der Innenfläche des linken Hauptastes, in der Nähe seiner Teilung, findet sich ein über Markstückgroßer, wandständiger, an der Oberfläche teils glatter, teils feingerippter, auf dem Durchschnitt deutlich geschichteter, 5 mm dicker, graurötlicher Thrombus. Die Muskulatur des linken Ventrikels ist ebenfalls verdickt, besonders stark im Konusteil, wo die Muskulatur bis 1 cm dick ist und das Lumen dadurch eingeengt erscheint. Gegen die Spitze, die bedeutend hinter der des rechten Ventrikels zurückbleibt, wird die Muskulatur sehr allmählich dünner und auch schlaffer und hat an der Spitze nur eine Dicke von 3 mm; hier sowohl, wie auch an der hinteren Fläche des linken Ventrikels finden sich auf Flachschnitten kleine weißliche Schwielen in der Faserrichtung der Muskulatur eingelagert. Die Aortentaschen sind groß und zart; die Aorta hat bei einem Durchmesser von 1,7 cm, eine Breite von 5,5 cm; ihre Innenfläche ist glatt. Das Mitralostium ist gerade für 3 Querfinger durchgängig; an demselben kann man ein laterales kleines und ein medianes, auffallend großes Klappensegel, das sog. Aortensegel unterscheiden. Das letztere, das 5 cm breit ist, ist in ganzer Breite, von der Pars membranacea beginnend, an dem steil von oben vorne nach unten hinten abfallende Ventrikelseptum fixiert und zeigt bei einer größten Höhe von 2,5 cm genau in der Mitte eine 12 mm tiefe und vorne 12 mm breite dreieckige, von Sehnenfäden freie Einkerbung seines Randes, wodurch dieses Klappensegel allerdings nur an dem vordersten Abschnitt des freien Randes in zwei gleich breite Abschnitte geteilt erscheint. Die Sehnenfäden des vorderen Abschnittes des oberflächlich gespaltenen Aortenzipfels der Mitralis inserieren an der Spitze und der medianen Fläche des ziemlich kräftig entwickelten, in eine Spitze auslaufenden, kegelkörmig gestalteten, 4 cm langen vorderen Papillar-

muskel, dessen Basis 5 cm oberhalb der Spitze des linken Ventrikels liegt, während die Sehnenfäden des hinteren Abschnittes zu dem hinteren, ganz niedrigen, pyramidenförmig gestalteten, in mehrere kleine Spitzen auslaufenden Papillarmuskel verlaufen, dessen Basis fast bis an die Spitze des linken Ventrikels grenzt. Nur ein Sehnenfaden der von dem vorderen Abschnitt des Aortensegels der Mitralis, und zwar gerade an der Grenze der Einkerbung abgeht, verläuft zum hinteren Papillarmuskel und ein ganz feiner Sehnenfaden der an der Spitze des vorderen Papillarmuskels fixiert ist, zeigt ein ganz ungewöhnliches Verhalten, indem er nach oben gegen die Pars membranacea hin verläuft und sich in deren Nähe an der Ventrikelfläche des vorderen Abschnittes des Aortenzipfels inseriert; derselbe hat eine Länge von 3 cm. Das laterale Segel der Mitralis ist normal hoch und die Sehnenfäden inserieren an beiden Papillarmuskeln in der gewöhnlichen Weise. Das Trikuspidalostium ist gut für 4 Querfinger durchgängig. An demselben sind drei Klappen abzugrenzen; das hintere und vordere ist groß und ziemlich zart; ebenso die von denselben abgehenden Sehnenfäden, die an verhältnismäßig kleinen, unregelmäßig gebauten Papillarmuskeln inserieren; außerdem erkennt man eine mediane septumständige sehr niedrige Klappe, deren kurze Sehnenfäden am Septum inserieren und die kontinuierlich übergeht in den vorderen Abschnitt des gespaltenen Aortenzipfels der Mitralis, während der hintere Abschnitt des letzteren sich in gleicher Weise kontinuierlich fortsetzt in den medianen Abschnitt des hinteren Trikuspidalsegels, woraus hervorgeht, daß der untere Teil des Vorhofsseptums fehlen muß.

Vom linken Vorhof aus gesehen, erkennt man in der Tat einen sehr großen Defekt des untersten Teiles des Vorhofsseptums; derselbe hat eine ganz regelmäßige ovale Gestalt mit vorn und hinten abgerundeten Enden; sein

längster, von vorne oben nach hinten unten verlaufender Durchmesser beträgt 5 cm, seine größte Höhe in der Mitte 3,5 cm. Die untere Umrandung des Defektes, der genau am Klappenring abschneidet, wird von dem niedrigen, von vorne oben nach hinten unten steil abfallenden, leicht exkavierten Septum ventriculorum gebildet, an dem in ganzer Länge der große, am vorderen Rande gespaltene Aortenzipfel der Mitralis fixiert ist und über den der letztere in das mediäne, septumständige und zum Teil in das hintere Trikuspidalsegel ohne Grenze übergeht. Der obere Rand des Defektes ist halbmondförmig gestaltet und besitzt einen scharfen Rand, der hinten dadurch verdickt und abgerundet ist, daß aus dem hinteren Muskelrahmen Muskelfaserzüge in denselben übergehen. 1,5 cm oberhalb der oberen Umgrenzung des Defektes findet sich ein offenes Foramen ovale, das hinten halbmondförmig gestaltet ist und bis 3 mm weit klafft. Der übrige Teil des Vorhofsseptums weicht nicht wesentlich von der Norm ab. Der linke Vorhof ist sehr weit, sein Endokard getrübt und verdickt; die Lungenvenen münden normal. Die Muskulatur des stark erweiterten rechten Vorhofs ist dünn, die Kammuskeln springen als flache, dunkelbräunlichrot gefärbte Bänder vor und sind gegen die Spitze des Herzohrs hin ziemlich stark auseinandergedrängt. Die Spitze des Herzohrs ist in der Länge von 5 cm vollständig von Thromben ausgefüllt, deren gegen den Vorhof gerichtete Oberfläche glatt und grob gerippt ist. Die Mündung der Kranzvene klafft weit. Die Valvula Eustachii ist als flache Sichel vorhanden. Das Lumen der oberen Hohlvene hat einen Durchmesser von 1,2—1,5 cm.

Außer einer starken Stauungsinduration der Milz und der Nieren, einer ausgesprochenen Stauungshyperämie der Magen- und Darmschleimhaut und einer leichten Lungenblähung mit ziemlich starkem Lungenödem, ergibt die

Sektion noch multiple embolische Infarkte der Nieren mit beginnender Vernarbung.

Es findet sich also auch in diesem Falle eine Hemmungsbildung in der Form eines auffallend großen Defektes im unteren Teil des Vorhofsseptums. Die Entstehung desselben erklärt sich aus der Persistenz des Ostium primum infolge mangelhaften Herabwachsens des Septum primum gegen das Ostium atrioventriculare, so daß eine Verbindung desselben mit den Endokardkissen ausgeblieben ist. Trotzdem ist es wieder, wie auch in dem ersten Falle zu einer vollständigen Trennung der beiden Ostia atrioventricularia gekommen, und dementsprechend sind auch die beiderseitigen Klappensegel über dem oberen Rand des flachen, von oben vorn nach unten hinten abfallenden Septum ventriculorum zusammengeflossen. Auch in diesem Falle ist der Aortenzipfel der Mitralis, wenn auch wesentlich weniger tief gespalten; seine Basis begrenzt die ganze untere Umrandung des persistenten Ostium primum und geht über das flache, leicht exkavierte Ventrikelseptum ohne Grenze in das mediane, beziehungsweise hintere Klappensegel der Trikuspidalis über. Das Septum secundum hat seine normale Größe erreicht; durch seine Verwachsung mit dem Septum primum ist das Ostium secundum, das Foramen ovale gebildet; die Klappe desselben ist aber vorne nicht zur Verwachsung gekommen, und infolge der enormen Erweiterung beider Vorhöfe und der extremen Dehnung des erhaltenen Vorhofsseptums von vorn nach hinten, ist es sekundär zu einer dauernden Eröffnung des nun klaffenden Foramen ovale gekommen. Wie in den meisten gleichen oder ähnlichen Beobachtungen besteht auch hier wieder ein Mißverhältnis der Weite der beiden arteriellen Gefäßstämme und ebenso wie in dem ersten Falle eine wandständige Thrombose des linken Pulmonalarterienastes. Da auch hier eine Insuffizienz beider Atrioventri-

kularostien besteht, der Conus arteriosus sinister eingeengt ist, kann ich auf die erläuternde Besprechung der gleichen Verhältnisse des ersten Falles hinweisen, ebenso wie in Bezug auf die Entstehung der Spaltung des Aortenzipfels der Mitralis und bemerke nur noch, daß die Emboli, die zur multiplen Infarktbildung beider Nieren geführt hatten, offenbar von den Thromben des rechten Herzohrs stammen, da thrombotisches Material im linken Herzen nicht vorhanden war.

Das Herz zeigt also in typischer Weise denjenigen Komplex von Veränderungen, der bereits mehrfach von Rokitansky, Arnold, Ruge, Sternberg und vielen anderen beschritten worden ist, doch ergibt sich aus einem Vergleich mit diesen, daß der Defekt der Vorhofswand ein selten und auffallend großer ist. Es ist dieVorhofsscheidewand dieses, einem 40 jährigen Manne angehörigen Herzens also auf einer nicht unwesentlich späteren Entwicklungsstufe stehen geblieben, als die des Herzens des ersten Falles. Ein Stehenbleiben in einem noch späteren Stadium der Entwicklung der Vorhofsscheidewand findet sich nun in folgender Beobachtung.

In dem dritten Falle handelt es sich nun um eine 45 Jahre alte Frau, die am 30. Januar 1900 mit der klinischen Diagnose „Cor bovinum, Myokarditis, Enteroptose" zur Sektion kam. Aus dem ausführlichen Sektionsprotokoll teile ich nur mit, daß sich bei der kleinen, grazil gebauten, aber ziemlich gut genährten Frau ein seröser Erguß von etwa 2 Litern in der Bauchhöhle fand, und daß sehr umfangreiche venöse Stauungen vorhanden waren.

Das Herz ist dadurch, daß der rechte Vorhof, ganz besonders aber der rechte Ventrikel sehr stark erweitert sind, nicht unbedeutend vergrößert. Die Muskulatur des nur gegen die Spitze leicht dilatierten linken Ventrikels und besonders die des Septums und die der Papillarmus-

keln ist mäßig verdickt. Die Mitralklappen und die Klappen der normal weiten, glattwandigen Aorta zeigen keine nennenswerten Veränderungen. Die Muskulatur des rechten Ventrikels ist stark verdickt, aber infolge der hochgradigen Erweiterung besonders des Konusteiles stark gedehnt, die Trabekeln und Papillarmuskeln abgeflacht. Die Pulmonaltaschen sind groß und zart, die Pulmonalarterie und ihre Äste erweitert; sie mißt über den Klappen aufgeschnitten 8,5 cm, ihre Innenfläche ist glatt und die Wand sehr dünn und durchscheinend. Das Trikuspidalostium ist bequem für 4 Querfinger durchgängig; die Klappen sind normal groß und zart.

Vom linken Vorhof aus betrachtet erscheint der Limbus Vieussenii fast in der ganzen Zirkumferenz wohl gebildet, nur hinten oben ist er flach und schwach entwickelt. In dem an dem letzteren fixierten häutigen Septum findet sich in seinem vorderen Abschnitt eine 3,3 cm hohe und 2,8 cm breite, hinten scharfrandige und halbmondförmig gestaltete Lücke, die vorne direkt von dem leicht abgerundeten Muskelwulst des Limbus begrenzt wird und deren längster Durchmesser etwas von oben hinten nach unten vorn gerichtet ist. Hinten und oben erkennt man in dem häutigen Septum eine zweite, kleinere runde, 2 cm im Durchmesser haltende Lücke, welche nach vorne scharfrandig ist und hinten oben direkt von dem schwach entwickelten Abschnitt des muskulösen Limbus Vieussenii begrenzt wird. Die beiden innerhalb des häutigen, dünnen Septums gelegenen Lücken liegen 1 cm voneinander entfernt. Der rechte Vorhof ist stark erweitert, ebenso das rechte Herzohr, dessen Kammmuskeln weit auseinander gedrängt sind. Vom unteren Rand der weiten Mündung der Kranzvene verläuft ein dünner sehniger Faden zu ihrem oberen Rande, wo er sich an dem hinteren Abschnitt des Limbus Vieussenii inseriert. Von dem unteren Rande des oberen kleineren Defektes des

häutigen Septums verläuft ein dünner Sehnenfaden nach oben und ist an dem schwach entwickelten Abschnitt des Limbus angeheftet. Die Mündung der unteren Hohlvene ist weit, die Valvula Eustachii schmal und durchlöchert. Die Mündung der oberen Hohlvene hat einen Durchmesser von 1,5 cm.

In diesem Fall ist also die Vorhofsscheidewand ziemlich vollständig. Der Limbus Vieussenii ist vorne, unten und oben von dem Septum secundum und dessen Ausläufern und hinten von der schwach entwickelten muskulösen Wurzel des Septum primum gebildet. Das unten und hinten und oben an denselben fixierte häutige Septum ist das Septum primum. Das Ostium primum ist natürlich vollkommen geschlossen; die große, hinten scharfrandige Lücke im vorderen Abschnitt des Septum primum ist das Ostium secundum oder weite Foramen ovale, an dem eine Klappenbildung völlig ausgeblieben ist. Die oben hinten gelegene Lücke in dem Septum primum verdankt ihre Entstehung offenbar einer, wie das Bestehenbleiben des großen Ostium secundum beweist, tatsächlich vorhanden gewesenen geringeren Wachstumsenergie des Septum primum, so daß es mit den sich ausdehnenden Vorhofswänden im Wachsen nicht Schritt halten konnte und an der hinteren oberen Ansatzstelle defekt wurde. Die an der rechten Vorhofswand vorhandenen Strangbildungen sind offenbar Reste der Valvula venosa dextra. Es ist also das Vorhofsseptum dieses Herzens auf einem bedeutend späteren Stadium der Entwicklung stehen geblieben, als in den beiden anderen Fällen.

Was die Ursache für diese Hemmungsbildungen, für den Mangel an Wachstumsenergie einzelner Teile ist, bleibt zur Zeit noch völlig unbekannt. Sicher ergeben aber die tatsächlichen Befunde, daß sie Zustände darstellen, die normalerweise nur vorübergehend sind.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Bostroem für die gütige Überlassung der Arbeit und die liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Arnold, Ein Fall von Cor triloculare biatriatum, Kommunikation der Lungenvenen mit der Pfortader und Mangel der Milz. Virchows Archiv. Bd. 42. 1868. S. 449.

— Ein Beitrag zu der normalen und pathologischen Entwicklungsgeschichte der Vorhofsscheidewand des Herzens. Virchows Archiv. Bd. 51. 1870. S. 220.

Born, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Säugetierherzens. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 33. 1889. S. 284.

Broman, Normale und abnorme Entwicklung des Menschen. 1911. S. 523.

Claus, Beitrag zu den angeborenen Hemmungsbildungen der Vorhofsscheidewand des Herzens. Dissertation. Würzburg 1899.

Ecker, Beschreibung einiger Fälle von anomaler Kommunikation der Herzvorhöfe. Freiburg 1839.

Hart, Über die Defekte im oberen Teile der Kammerscheidewand des Herzens mit Berücksichtigung der Perforation des häutigen Septums. Virchows Archiv. Bd. 181. 1905. S. 51.

Hochstetter, Entwicklungsgeschichte des Gefäßsystems. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. 1. 1891. S. 696.

Hüter, Große Kommunikation zwischen beiden Vorhöfen unter dem verschlossenen Foramen ovale. Virchows Archiv. Bd. 30.

Maier, Zur Kasuistik der Herzfehler. Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. Bd. 4. 1867. S. 478.

Nicolaides, Über Defekte des Septum atriorum cordis im Anschluß an die Beschreibung eines auf der medizinischen Klinik in Freiburg beobachteten Falles. Dissertation. Freiburg 1887.

Niede, Dissertatio inauguralis medica sistens casum quendam memorabilem vitii cordis. Halle 1830.

Reinhard, Zur anatomischen und pathologischen Kenntnis der dünnen Stelle in der Herzscheidewand (Pars membranacea septi ventriculorum). Virchows Archiv. Bd. 12 1857. S. 142.

Roese, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens. Dissertation. Heidelberg 1888

Rokitansky, Die Defekte der Scheidewände des Herzens. Wien 1875.

Rudolph, Über zwei Fälle von großen Defekten der Vorhofsscheidewand des Herzens. Dissertation. Kiel 1900.

Ruge, Über Defekte der Vorhofsscheidewand des Herzens. Virchows Archiv. Bd. 126. 1891. S. 323.

Seidel, Zwei Fälle von kongenitalem Defekt der Vorhofsscheidewand bei Erwachsenen. Dissertation. Leipzig 1904.

Söldner, Mißbildungen der Vorhofsscheidewand des Herzens. Ostium primum persistens. Dissertation. München 1904.

Stadler, Über eine seltene Mißbildung des Herzens. Dissertation. Würzburg 1890.

Sternberg, Umfangreicher Defekt im Septum atriorum mit Spaltung des Aortenzipfels der Mitralis. Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft. 16. Tagung. 1913. S. 253.

Wallmann, Über das Offenbleiben des Foramen ovale bei Erwachsenen. Vierteljahrschrift für praktische Heilkunde. 16. Jahrgang. Bd. 2. 1859.

Lebenslauf.

Ich, Hermann Storck, wurde in Altendorf bei Essen als Sohn des Apothekers Rudolf Storck und seiner Ehefrau Mathilde geb. Jungblut am 18. Februar 1875 geboren, besuchte die Volksschule meines Geburtsortes, alsdann die Gymnasien in Essen und Höxter, wo ich im Herbst 1895 das Zeugnis der Reife erhielt. Von diesem Zeitpunkt an studierte ich auf den Universitäten Freiburg i. Br., Bonn und Jena bis inkl. Wintersemester 1902 Jurisprudenz, von 1902 bis 1908 privatisierte ich in St. Goar a. Rh. Im Sommersemester 1908 bezog ich die Universität Bonn zum medizinischen Studium und bestand dort am 7. Juli 1910 die ärztliche Vorprüfung. Die beiden ersten klinischen Semester verbrachte ich ebenfalls in Bonn, bezog zum Wintersemester 1911 die Universität Gießen, wo ich am 12. April 1913 die ärztliche Prüfung bestand. Die Approbation als Arzt erhielt ich am 4. Mai 1914.